

## ΑΚΡΟΠΟΛΗ ΚΑΙ ΟΞΙΝΗ ΒΡΟΧΗ

Σχολή Campion, Γυμνάσιο, Γ' τάξη, 1991



Στη διαδικασία της μάθησης, ο συνδυασμός των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων με τέτοιον τρόπο, που το ένα να αποκαλύπτει τις αθέατες πλευρές του άλλου, εμπεδώνει στο μαθητή το ομοούσιο και αδιαίρετο της γνώσης.

Μια τέτοιου τύπου μεθοδολογία ακολουθήσαμε, εντάσσοντας στη διδασκαλία μας την Ακρόπολη. Προβληματίστηκα πολύ για το πώς η Χημεία, ένα φαινομενικά άσχετο μάθημα, θα μπορούσε να αγγίξει το θέμα αυτό, έστω και από κάποια απόσταση.

Το πρώτο ερέθισμα, και ταυτόχρονα κατεύθυνση, ήταν ένα άρθρο που δημοσιεύτηκε στην εφημερίδα Observer με τίτλο "Acid rain in Athens". Η φράση: "If the Caryatids continue to be exposed to acid rain, their features will soon be obliterated...", θα μπορούσε να αποτελέσει τον στόχο των πειραμάτων μας, με δεδομένο ότι το κεφάλαιο "οξέα και όξινα διαλύματα" είναι κομμάτι της διδασκαλίας ύλης της 9ης τάξης ενός αγγλόφωνου σχολείου.

Εξετάζοντας, λοιπόν, το φαινόμενο της όξινης βροχής, θα μπορούσαμε να συζητήσουμε διεξοδικά τη θεωρία του σχετικού κεφαλαίου και ταυτόχρονα να θίξουμε τις βλαβερές συνέπειες του περιβαλλοντικού αυτού προβλήματος στην Ακρόπολη.

Αρχικά πληροφορηθήκαμε, ενημερωθήκαμε και συζητήσαμε για το ιστορικό παρελθόν του μνημείου και στη συνέχεια προχωρήσαμε στο καθαρά πειραματικό μέρος χρησιμοποιώντας μήτρες και κατασκευάζοντας γύψινα εκμαγεία των λίθων της Ζωφόρου. Ο γύψος αποτέλεσε τη δική μας προσομοίωση του πεντελικού μαρμάρου. Καταλήξαμε στη χρησιμοποίησή του –παρά τη διαφορετική χημική

σύσταση αλλά και τη διαφορετική χημική συμπεριφορά των δύο υλικών– κυρίως λόγω του επιπέδου γνώσεων Χημείας στη συγκεκριμένη τάξη. Φυσικά η χημική συμπεριφορά του μαρμάρου επιδείχθηκε με τη χρησιμοποίηση συγχρόνων δειγμάτων του υλικού.

Φτιάξαμε τη δική μας όξινη βροχή: σ' ένα γυάλινο δοχείο με αποσταγμένο νερό μετρήσαμε την τιμή του pH. Ανάψαμε τέσσερα-πέντε σπίρτα και τα τοποθετήσαμε μέσα στο δοχείο, κρατώντας το πώμα λίγο ανοιχτό. Ανακινήσαμε το δοχείο, ώστε τα

αέρια της καύσης να διαλυθούν πλήρως στο νερό. Μετρήσαμε ξανά το pH· ο δείκτης έγινε κόκκινος, γιατί το διάλυμα ήταν προφανώς όξινο.

Αυτό το πείραμα αποτελεί προσομοίωση της όξινης βροχής, γιατί τα σπίρτα που καίγονται παράγουν αέριες ενώσεις θείου και φωσφόρου, σαν κι αυτές που εκλύονται από τις καμινάδες των διαφόρων εργοστασίων.

Επί δύο εβδομάδες ψεκάσαμε καθημερινά τα γύψινα ομοιώματα με όξινα διαλύματα διαφορετικών pH. Παρατηρήσαμε τα ανάγλυφα χαρακτηριστικά να σβήνουν, να γίνονται επίπεδα. Συλλέξαμε δείγματα βροχής από διαφορετικές περιοχές της Αττικής και μετρήσαμε το pH τους. Με αυτόν τον τρόπο είχαμε την ευκαιρία να θίξουμε τις έννοιες: οξύ, διάλυμα, pH, δράση οξέος επί ανθρακικού άλατος, τεστ ανίχνευσης διοξειδίου του άνθρακα. Παράλληλα παρακολούθησαμε εκπαιδευτικό πρόγραμμα πάνω στον Ιερό Βράχο και μελετήσαμε με προσοχή σχετικό έντυπο υλικό.

Στο τέλος του μήνα κάθε μαθητής και μαθήτρια είχαν στα χέρια τους μια μικρή διατριβή 15 σελίδων τουλάχιστον, με περιεχόμενα: το άρθρο του Observer, καταγραφή πειραμάτων και ιστορική τεκμηρίωση του αντικειμένου των πειραμάτων αυτών.

Στη συνέχεια, συνέταξα ένα τετρασέλιδο με ερωτήσεις Χημείας που αναφέρονταν στο φαινόμενο της όξινης βροχής.

Οι ερωτήσεις χωρίστηκαν σε δύο ενότητες.

Στην πρώτη ενότητα, με θέμα "Ακρόπολη και Όξινη Βροχή", οι ερωτήσεις αφορούσαν α. το βαθμό κατανόησης του περιβαλλοντικού προβλήματος, τα αίτια εμφάνισής του τις τελευταίες δεκαετίες, τις βλαβερές συνέπειές του και β. το βαθμό κατανόησης των σχετικών χημικών εννοιών και των διδακτικών στόχων όσον αφορά το συγκεκριμένο κεφάλαιο.

Στη δεύτερη ενότητα, με θέμα "Η όξινη Βροχή και τα μνημεία σε άλλες μεγάλες πόλεις", οι ερωτήσεις αφορούσαν α. περιβαλλοντικά δεδομένα σε άλλες πόλεις και β. τη σχετική Χημεία, το σχεδιασμό διαγραμμάτων από στατιστικά δεδομένα και την ερμηνεία τους.

Κατά την ολοκλήρωση του προγράμματος προέκυψαν ενδιαφέρουσες συζητήσεις και προβληματισμοί των παιδιών στην τάξη σχετικά με το περιβάλλον, την πολιτισμική κληρονομιά και τη διατήρησή της, την επιστημονική έρευνα και τη βιομηχανική ανάπτυξη.

P. Σκουρτέλλη

